



Docket No.: 8733.953.00-US  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Seung Jun HAN et al.

Confirmation No.: 4358

Application No.: 10/670,787

Group Art Unit: 2871

Filed: September 26, 2003

Examiner: TBA

For: BACK LIGHT UNIT AND LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY USING THE SAME

Customer No.: 30827

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea	2002-58725	September 27, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: January 23, 2004

Respectfully submitted,

By Valerie P. Hayes Reg No 53,005  
for Rebecca Goldman Rudich  
Registration No.: 41,786  
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP  
1900 K Street, N.W.  
Washington, DC 20006  
(202) 496-7500  
Attorneys for Applicant



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0058725  
Application Number

출원년월일 : 2002년 09월 27일  
Date of Application SEP 27, 2002

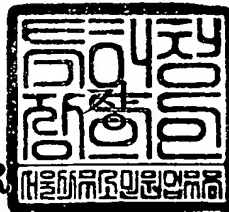
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003      년      09      월      18      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0001		
【제출일자】	2002.09.27		
【발명의 명칭】	백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치		
【발명의 영문명칭】	BACK LIGHT UNIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME		
【출원인】			
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-101865-5		
【대리인】			
【성명】	김영호		
【대리인코드】	9-1998-000083-1		
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	윤성현		
【성명의 영문표기】	YUN, Seong Hyun		
【주민등록번호】	731001-1350911		
【우편번호】	361-787		
【주소】	충청북도 청주시 흥덕구 수곡동 산남주공아파트 202동 120호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	한승준		
【성명의 영문표기】	HAN, Seung Jun		
【주민등록번호】	690304-1683611		
【우편번호】	718-831		
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 남율리 우방신천지타운 202동 707호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김영호 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	3	면	3,000 원

1020020058725

출력 일자: 2003/9/23

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	32,000		원	
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 직하형 백 라이트를 가지는 액정표시장치의 휘도 특성 및 색감차를 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명은 램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들을 구비한다.

이러한 구성에 의하여 본 발명은 휘도를 향상시킴과 아울러 좌우 색감차를 최소화함으로써 화질을 개선할 수 있다.

**【대표도】**

도 5

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치{BACK LIGHT UNIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 직하형 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 램프의 배열을 나타내는 평면도.

도 3은 도 1에 도시된 램프 내에 형광체를 도포하는 방법을 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 나타내는 단면도.

도 5는 도 4에 도시된 램프의 배열을 나타내는 평면도.

도 6은 본 발명의 백 라이트 유닛과 종래의 백 라이트 유닛의 휘도분포를 나타내는 도면.

도 7a는 종래의 백라이트 유닛의 색감차를 나타내는 도면.

도 7b는 본 발명의 백 라이트 유닛의 색감차를 나타내는 도면.

도 8은 도 4에 도시된 램프의 다른 배열 형태를 나타내는 평면도.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치를 나타내는 단면도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

2, 102 : 백 라이트 유닛      10, 110, 210 : 램프 하우징  
 12, 112, 212 : 램프      14, 114, 214 : 확산판  
 16, 116, 216 : 광학 시이트들      20, 120, 220 : 액정패널  
 22, 122, 222 : 상부기판      24, 124, 224 : 하부기판  
 30 : 용기      32 : 유기용제  
 34 : 램프용 관      36 : 진공패드  
 38 : 형광체

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19>      본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 직하형 백 라이트를 가지는 액정표시장치의 휘도 특성 및 색감차를 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

<20>      일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고 있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

- <21> 이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다. 이러한, LCD용 백 라이트는 직하형 방식과 도광판 방식의 두 종류가 있다. 직하형은 평면에 형광램프를 여러 개 배치한다. 그리고 형광램프와 액정패널 사이에 확산판을 설치하여 액정패널과 확산판 사이를 일정하게 유지한다. 도광판 방식은 평판 외곽에 형광램프를 설치한 것으로, 형광램프로부터 투명한 도광판을 이용하여 액정패널 전체의 면으로 빛이 입사된다.
- <22> 도 1을 참조하면, 종래의 직하형 백 라이트를 채택한 LCD는 화상을 표시하기 위한 액정패널(20), 액정패널(20)에 균일한 광을 조사하기 위한 백 라이트 유닛(2)을 구비한다.
- <23> 액정패널(20)은 상부 및 하부기판(22, 24)의 사이에는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기판(24), 즉 박막트랜지스터 기판 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기판(22)의 전면에 일체화되어 형성되게 된다. 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.
- <24> 백 라이트 유닛(2)은 광을 발생하는 다수의 램프들(12), 다수의 램프들(12)의 하부에 위치하는 램프 하우징(또는 직하형 백라이트 유닛의 램프 수납용기; 10), 다수의 램프들(12)의 상부에 위치하는 확산판(14) 및 확산판(14) 위에 놓여지는 광학 시이트들(16)을 포함한다.
- <25> 다수의 램프들(12) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.



- <26> 이러한, 다수의 램프들(12) 각각은 도시하지 않은 인버터로부터의 교류전압이 고압전극(또는 제 1 봉지부; H) 및 저압전극(또는 제 2 봉지부; L)에 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체와 수은이 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.
- <27> 이와 같은, 다수의 램프들(12)은 램프 하우징(10) 상에 나란하게 배치된다. 이 때, 다수의 램프들(12)은 도 2에 도시된 바와 같이 고압전극(H) 및 저압전극(L)의 배열이 동일하게 램프 하우징(10) 상에 배치된다.
- <28> 램프 하우징(10)은 다수의 램프들(12) 각각에서 방출되는 가시광선의 빛샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(12)의 측면 및 배면으로 진행되는 가시광선을 전면, 즉 확산판(14) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(12)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.
- <29> 확산판(14)은 다수의 램프들(12)에서 발산된 광을 액정패널(20) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(14)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.
- <30> 광학 시이트들(16)은 확산판(16)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.
- <31> 이와 같은 종래의 직하형 백 라이트를 채택한 LCD는 램프 하우징(10) 상에 다수의 램프들(12)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 동일하게 배치되기 때문에 좌우 색감차가 발생하게

된다. 즉, 직하형 백 라이트에 사용되는 다수의 램프들(12)의 제조과정에서 램프의 길이에 따라 길이방향으로 색좌표차(색감차)가 생기게 된다.

<32> 이를 상세히 하면, 종래의 직하형 백 라이트에 사용되는 다수의 램프들(12)의 제조과정은 도 3에 도시된 바와 같이 용기(30)에 담겨진 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 형광체를 배합 혼합한 유기용제(32)를 마련하게 된다. 그 다음으로, 진공패드(36) 상에 램프용 관(bulb)(34)을 연결한 후, 진공 압력으로 램프용 관(34)을 통해 용기(30)에서 유기용제(32)를 흡입하여 램프용 관(34)에 유기용제(32)를 진공도포(38)하게 된다. 이에 따라, 유기용제(32)는 램프용 관(34)의 내벽에 도포된다. 램프용 관(34)의 내벽에 형광체(38)가 도포되면 양쪽의 개구부들에 전극을 설치함과 아울러 봉합하여 램프를 완성하게 된다.

<33> 이와 같이, 램프용 관(34)의 내벽에 도포된 형광체(38)는 진공 압력에 의해 관(34)의 내벽에 진공 도포되기 때문에 진공 압력 및 관(34)의 길이에 따라 두께가 상부보다 하부가 더 두꺼워지게 된다. 이에 따라, 램프용 관(34)의 내벽에 도포되는 형광체(38)의 두께에 따라 고압전극(H) 및 저압전극(L) 간의 색감차가 발생하게 된다. 이 때, BAM( $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+}$ )계의 형광체가 적용된 백 라이트의 휘도는  $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Ca})_{10}(\text{PO}_4)\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 의 SCA계의 형광체가 적용된 백 라이트의 휘도 대비 10% 이상의 휘도 특성을 갖고 있으나 상술한 제조과정을 통해 제조되기 때문에 램프의 길이에 따른 좌우 색감차가 심하게 발생된다. 반면에  $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Ca})_{10}(\text{PO}_4)\text{Cl}_2:\text{Eu}$ 의 SCA계의 형광체는 휘도 개선을 위해 고가의 광학시이트 조합이나 패널의 휘도 향상이 요구되는 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <34> 따라서, 본 발명의 목적은 직하형 백 라이트를 가지는 액정표시장치의 휘도 특성 및 색 감차를 향상시킬 수 있는 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치를 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <35> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들을 구비한다.
- <36> 상기 백 라이트 유닛은 상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과, 상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 추가로 구비한다.
- <37> 상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 한다.
- <38> 상기 백 라이트 유닛에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극들은 일측에서 N개(단 N은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- <39> 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치는 램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들과, 상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과, 상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 가지는 백 라이트 유닛과; 상기 백 라이트 유닛 상에 배치되고, 다수의 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널을 구비한다.
- <40> 상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 한다.

- <41>        상기 액정표시장치에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극들은 일측에서 N개(단 N은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되는 것을 특징으로 한다.
- <42>        상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <43>        이하, 도 4 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- <44>        도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)은 광을 발생하는 다수의 램프들(112), 다수의 램프들(112)의 하부에 위치하는 램프 하우징(또는 직하형 백라이트 유닛의 램프 수납용기; 110), 다수의 램프들(112)의 상부에 위치하는 확산판(114) 및 확산판(114) 위에 놓여지는 광학 시이트들(116)을 포함한다.
- <45>        다수의 램프들(112) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.
- <46>        이러한, 다수의 램프들(112) 각각은 도시하지 않은 인버터로부터의 교류전압이 고압전극(또는 제 1 봉지부; H) 및 저압전극(또는 제 2 봉지부; L)에 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체와 수은이 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.

- <47> 이와 같은, 다수의 램프들(112)은 램프 하우징(110) 상에 나란하게 배치된다. 이 때, 다수의 램프들(112)은 도 5에 도시된 바와 같이 고압전극(H) 및 저압전극(L)의 배열이 반복되도록 램프 하우징(110) 상에 배치된다. 즉, 다수의 램프들(112) 중 기수 번째(또는 우수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 고압전극(H) 쪽이 배치되고, 우수 번째(또는 기수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 저압전극(L) 쪽이 배치된다. 다시 말하여, 다수의 램프들(112)에서 고압전극(H) 및 저압전극(L) 각각은 지그재그(Zigzag) 형태로 배치된다.
- <48> 램프 하우징(110)은 다수의 램프들(112) 각각에서 방출되는 가시광선의 빛샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(112)의 측면 및 배면으로 진행하는 가시광선을 전면, 즉 확산판(114) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(112)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.
- <49> 확산판(114)은 다수의 램프들(112)에서 발산된 광을 액정패널(도시되지 않음) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(114)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.
- <50> 광학 시이트들(116)은 확산판(116)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.
- <51> 이와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)은 램프 하우징(110) 상에 다수의 램프들(112)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되게 배치되기 때문에 좌우 색감차가 발생하지 않게 된다. 즉, 직하형 백 라이트에 사용되는 다수의 램프들의 제조과정에 의해 램프들의 좌우 색좌표차(색감차)가 발생하게 되는데, 본 발명에서는 램프들(112)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되게 배치되어 좌우 균등한 색감차를 유지하게 된다. 다시 말하여, 도 5에 도시된 램프 하우징(110)의 좌측부를 예를 들어 설명하면, 램프들(112)이 저압전극(L),

고압전극(H), 저압전극(L), 고압전극(H),...순으로 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해진다.

<52> 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛(102)은 아래의 수학식 1을 이용하여 좌우 휘도를 살펴보면 다음과 같다.

<53> 【수학식 1】 좌우색감차( $\Delta uv$ ) =  $((u_1 - u_2)^2 + (v_1 - v_2)^2)^{1/2}$

<54>  $u = 4x / (3 + 12y - 2x)$

<55>  $v = (2/3) \times 9y / (3 + 12y - 2x)$

<56> 수학식 1에 있어서, x,y는 색좌표,  $u_1$ 는 max u,  $v_1$ 는 max v,  $u_2$ 는 min u 및  $v_2$ 는 min v가 된다. 이러한, 수학식 1은 다수의 램프들(112)이 구동될 때 임의의 지점에서의 색좌표(국제 조명위원회(commission internationale d'Eclairage; CIE)에서 정한 색좌표(chromaticity coordinates))를 측정하여 상기 색감차( $\Delta uv$ )를 계산하게 된다. 수학식 1에서  $u_1$ ,  $v_1$ 은 임의의 지점에서 측정된 색좌표들 중에서 가장 큰값을 가지는 값이며,  $u_2$ ,  $v_2$ 는 임의의 지점에서 측정된 색좌표들 중에서 가장 작은 값을 가지는 값이다. 이러한, 수학식 1에 의해 좌우색감차( $\Delta uv$ )가 0.004 미만일 경우에는 램프들(112)의 좌우 색감차 현상이 발생하지 않게 된다.

<57> 도 6을 결부하여 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛의 휘도분포와 종래기술에 따른 백 라이트 유닛의 휘도분포를 비교하면 다음과 같다. 도 6에서 보는 바와 같이 다수의 램프들의 전극들이 지그재그 형태의 배치 구조를 갖는 본 발명의 백 라이트 유닛의 휘도분포가 다수의 램프들의 전극들이 동일한 배치 구조를 갖는 종래 백 라이트 유닛의 휘도분포보다 높아진 것을 볼 수 있다. 즉, 임의의 측정지점 마다 종래보다는 본 발명의 휘도가 높으므로 전체 휘도가 종래보다 향상된 것을 볼 수 있다.

- <58> 도 7a 및 도 7b는 도 6에 도시된 임의의 17개 측정지점에서의 색좌표  $x$ ,  $y$  값을 이용하여 좌우색감차( $\Delta uv$ )를 계산한 측정표로서 종래의 좌우색감차( $\Delta uv$ )는 0.0097이 되고, 본 발명의 좌우색감차( $\Delta uv$ )는 0.0028이 된다. 이에 따라, 종래의 백 라이트 유닛에서는 좌우색감차가 발생하게 되는 반면에 본 발명은 좌우색감차( $\Delta uv$ )가 0.004 미만이기 때문에 백 라이트 유닛에서는 좌우색감차 현상이 발생하지 않게 된다.
- <59> 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 램프 하우징(110)에 배치되는 다수의 램프들(112)의 전극(H, L)이 지그재그 형태로 배치함으로써 좌우색감차를 최소화하여 화질을 개선할 수 있으며, BAM계(또는 SAC계) 형광체의 휘도를 향상시킬 수 있다.
- <60> 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛은 도 8에 도시된 바와 같이 저압전극(L)과 고압전극(H)들은 일측에서  $n$ 개(단,  $n$ 은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되는 램프들(112)을 구비한다.
- <61> 램프 하우징(110) 상에 나란하게 배치되는 다수의 램프들(112)은 고압전극(H) 및 저압전극(L), 고압전극(H) 및 저압전극(L), 저압전극(L) 및 고압전극(H), 저압전극(L) 및 고압전극(H), ... 순으로 반복되도록 배치될 수 있다. 다시 말하여, 램프 하우징(110)의 좌측부에 배치된 램프의 전극들은 저압전극(L), 저압전극(L), 고압전극(H), 고압전극(H), 저압전극(L), 저압전극(L), ... 순으로 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해기 때문에 좌우 균등한 색감차를 유지하게 된다.
- <62> 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치는 화상을 표시하기 위한 액정패널(220), 액정패널(220)에 균일한 광을 조사하기 위한 백 라이트 유닛을 구비한다.

- <63> 액정패널(220)은 상부 및 하부기관(222, 224)의 사이에는 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열되고, 이 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기관(224), 즉 박막트랜지스터 기관 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기관(222)의 전면에 일체화되어 형성되게 된다. 화소전극들 각각은 스위치 소자로 사용되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)에 접속되게 된다. 화소전극은 박막 트랜지스터를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀을 구동하여 비디오신호에 해당하는 화상을 표시하게 된다.
- <64> 백 라이트 유닛은 광을 발생하는 다수의 램프들(212), 다수의 램프들(212)의 하부에 위치하는 램프 하우징(210), 다수의 램프들(212)의 상부에 위치하는 확산판(214) 및 확산판(214) 위에 놓여지는 광학 시이트들(216)을 포함한다.
- <65> 다수의 램프들(212) 각각은 유리관과, 유리관 내부에 있는 불활성기체들과, 유리관의 양 끝단부에 설치되는 음극 및 양극으로 구성된다. 유리관 내부에는 불활성기체들이 충전되어 있으며, 유리관 내벽에는 형광체가 도포되어 있다.
- <66> 이러한, 다수의 램프들(212) 각각은 도시하지 않은 인버터로부터의 교류전압이 고압전극(H) 및 저압전극(L)에 인가되면, 저압전극(L)으로부터 전자가 방출되어 유리관 내부의 불활성기체들과 충돌하여 기하급수적으로 전자의 양이 늘어나게 된다. 이 늘어난 전자들에 의해 유리관 내부에 전류가 흐르게 됨으로써, 전자에 의해 불활성기체가 여기되면서 자외선이 방출된다. 이 자외선은 유리관 내측벽에 도포된 발광성 형광체와 수은이 충돌하여 가시광선을 방출시킨다.
- <67> 이와 같은, 다수의 램프들(212)은 램프 하우징(210) 상에 나란하게 배치된다. 이 때, 다수의 램프들(212)은 도 5에 도시된 바와 같이 고압전극(H) 및 저압전극(L)의 배열이 반복되



도록 램프 하우징(210) 상에 배치된다. 즉, 다수의 램프들(212) 중 기수 번째(또는 우수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 고압전극(H) 쪽이 배치되고, 우수 번째(또는 기수 번째)에 배열되는 램프들은 우측에 저압전극(L) 쪽이 배치된다. 다시 말하여, 다수의 램프들(212)에서 고압전극(H) 및 저압전극(L) 각각은 지그재그(Zigzag) 형태로 배치된다.

<68> 램프 하우징(210)은 다수의 램프들(212) 각각에서 방출되는 가시광선의 빛샘을 방지함과 아울러 다수의 램프들(212)의 측면 및 배면으로 진행하는 가시광선을 전면, 즉 확산판(214) 쪽으로 반사시킴으로써 램프들(212)에서 발생하는 광의 효율을 향상시킨다.

<69> 확산판(214)은 다수의 램프들(212)에서 발산된 광을 액정패널(도시되지 않음) 쪽으로 진행하도록 하고, 넓은 범위의 각도에서 입사할 수 있게 한다. 이러한, 확산판(214)은 투명한 수지로 구성된 필름의 양면에 광확산용 부재를 코팅한 것을 사용한다.

<70> 광학 시이트들(216)은 확산판(214)으로부터 출사된 광의 시야각을 좁게 함으로써 액정표시장치의 정면 휘도를 향상시키고 소비전력을 줄일 수 있다.

<71> 이와 같은 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치는 램프 하우징(210) 상에 다수의 램프들(212)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되게 배치되기 때문에 좌우 색감차가 발생하지 않게 된다. 즉, 직하형 백 라이트에 사용되는 다수의 램프들의 제조과정에 의해 램프들의 좌우 색좌표차(색감차)가 발생하게 되는데, 본 발명에서는 램프들(212)의 고압전극(H) 및 저압전극(L)들이 반복되게 배치되어 좌우 균등한 색감차를 유지하게 된다. 다시 말하여, 도 5에 도시된 램프 하우징(210)의 좌측부를 예를 들어 설명하면, 램프들(212)이 저압전극(L), 고압전극(H), 저압전극(L), 고압전극(H),...순으로 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해진다. 한편, 램프 하우징(210) 상에 배치되는 다수의 램프들은 인접한 램프의 전극이 적어도 둘 이상마다 서로 다른 전

극으로 배열되도록 배치된다. 즉, 램프 하우징(210) 상에 나란하게 배치되는 다수의 램프들(212)은 고압전극(H) 및 저압전극(L), 고압전극(H) 및 저압전극(L), 저압전극(L) 및 고압전극(H), 저압전극(L) 및 고압전극(H),... 순으로 반복되도록 배치될 수 있다. 다시 말하여, 램프 하우징(210)의 좌측영역에는 저압전극(L), 저압전극(L), 고압전극(H), 고압전극(H), 저압전극(L), 저압전극(L),...순으로 램프의 전극들이 배치되기 때문에 인접한 저압전극(L) 및 고압전극(H)에 의해 색감차가 상쇄되어 균등해기 때문에 좌우 균등한 색감차를 유지하게 된다.

<72> 따라서, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛을 이용한 액정표시장치는 휘도를 향상시킴과 아울러 좌우색감차를 최소화함으로써 화질을 개선할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<73> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 백 라이트 유닛과 이를 이용한 액정표시장치는 램프 하우징에 배치되는 램프들의 고압전극 및 저압전극을 지그재그 형태로 배치하거나, 인접한 적어도 둘 이상의 램프들마다 고압전극 및 저압전극의 배치를 서로 다르게 배치하게 된다. 이에 따라, 본 발명은 휘도를 향상시킴과 아울러 좌우색감차를 최소화함으로써 화질을 개선할 수 있다.

<74> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

램프 하우징과,

각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들을 구비하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과,

상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 제 2 전극들은 일측에서 N개(단 N은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 백 라이트 유닛.

**【청구항 5】**

램프 하우징과, 각각 제 1 전극과 제 2 전극을 가지며 일측에서 상기 제 1 전극과 제 2 전극이 교대로 배치되도록 상기 램프 하우징 내에 배열되는 다수의 램프들과, 상기 램프 하우징 상에 배치되는 확산판과, 상기 확산판 상에 배치되는 광학시이트를 가지는 백 라이트 유닛과;

상기 백 라이트 유닛 상에 배치되고, 다수의 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정패널을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 전극과 제 2 전극 각각은 지그재그 형태로 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

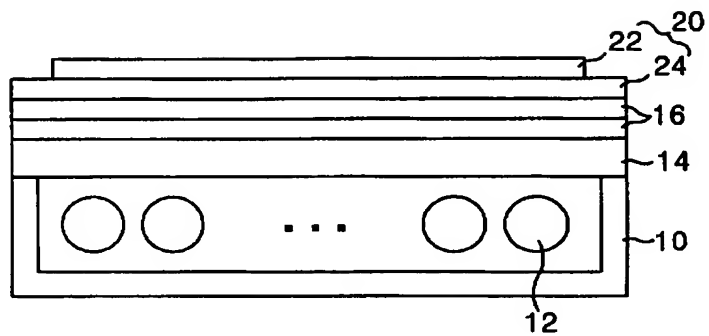
**【청구항 7】**

제 5 항에 있어서,

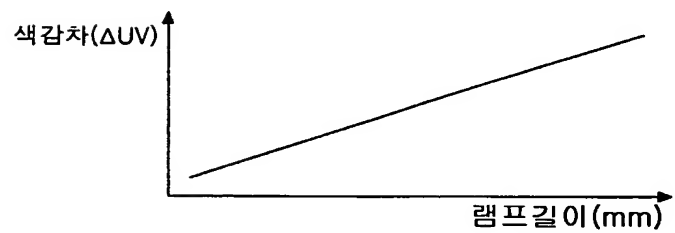
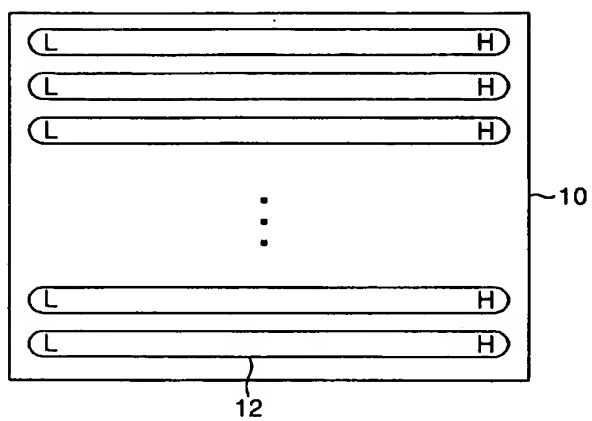
상기 제 1 전극과 제 2 전극들은 일측에서  $N$ 개(단  $N$ 은 2 이상의 양의 정수) 단위로 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

【도면】

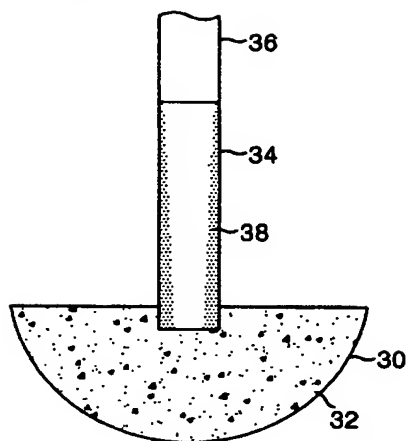
【도 1】



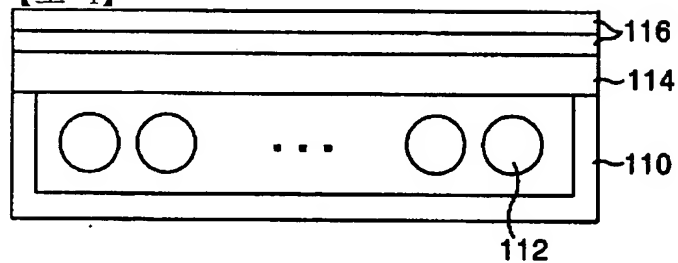
【도 2】



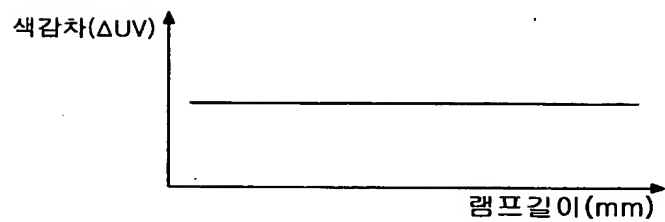
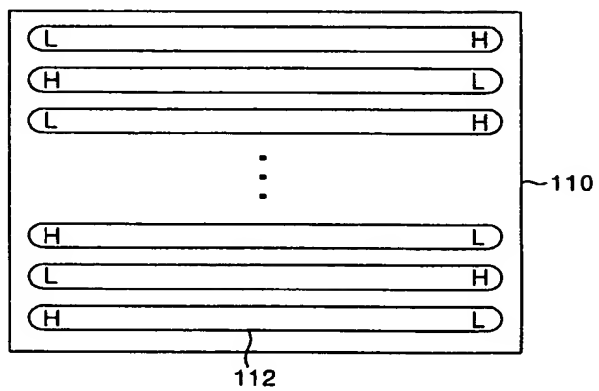
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

10					110				
7107		7571		7049	7900		8593		7925
	8099	8103	7988			9151	9125	9100	
7785	8339	8278	8196	7791	8656	9332	9341	9250	8672
	8125	8054	7961			9073	9162	9089	
7088		7460		7102	8015		8574		7956

종래의 백라이트 유닛의 휘도분포

본 발명의 백라이트 유닛의 휘도분포

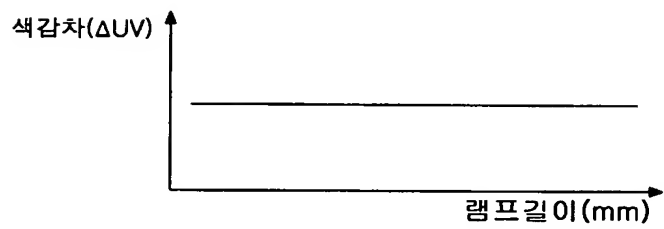
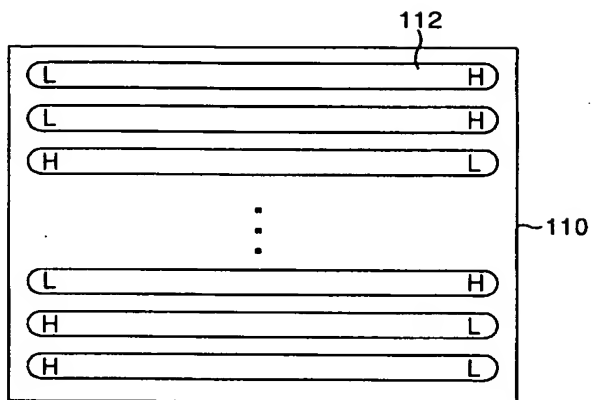
【도 7a】

No	색도 x, y		색도 UV		MAX		MIN		$\Delta uv$
	x	y	u	v	u	v	u	v	
1	0.2730	0.2514	0.19961	0.27572	0.19976	0.27931	0.19681	0.27012	0.0097
2	0.2680	0.2440	0.19880	0.27153					
3	0.2727	0.2511	0.19948	0.27552					
4	0.2751	0.2556	0.19948	0.27798					
5	0.2680	0.2442	0.19874	0.27163					
6	0.2752	0.2556	0.19954	0.27799					
7	0.2680	0.2438	0.19892	0.27139					
8	0.2728	0.2512	0.19951	0.27562					
9	0.2755	0.2557	0.19976	0.27805					
10	0.2644	0.2420	0.19681	0.27012					
11	0.2724	0.2507	0.19942	0.27532					
12	0.2755	0.2565	0.19941	0.27845					
13	0.2650	0.2420	0.19727	0.27018					
14	0.2765	0.2581	0.19953	0.27931					
15	0.2646	0.2421	0.19691	0.27621					
16	0.2728	0.2508	0.19968	0.27542					
17	0.2766	0.2576	0.19974	0.27911					

【도 7b】

No	색도 x, y		색도 uv		MAX		MIN		$\Delta uv$
	x	y	u	v	u	v	u	v	
1	0.2939	0.2775	0.20476	0.28995	0.20494	0.28995	0.20423	0.28719	0.0028
2	0.2922	0.2749	0.20452	0.28862					
3	0.2940	0.2773	0.20485	0.28988					
4	0.2930	0.2761	0.20464	0.28924					
5	0.2923	0.2750	0.20453	0.28870					
6	0.2932	0.2765	0.20466	0.28944					
7	0.2924	0.2750	0.20461	0.28870					
8	0.2940	0.2772	0.20494	0.28982					
9	0.2932	0.2762	0.20468	0.28928					
10	0.2905	0.2721	0.20441	0.28719					
11	0.2936	0.2767	0.20481	0.28958					
12	0.2918	0.2749	0.20423	0.28859					
13	0.2918	0.2741	0.20452	0.28825					
14	0.2923	0.2756	0.20428	0.28898					
15	0.2918	0.2742	0.20453	0.28831					
16	0.2938	0.2768	0.20492	0.28963					
17	0.2923	0.2753	0.20446	0.28881					

【도 8】



【도 9】

